

明 細 書

鋼管製ロックボルト

技術分野

- 5 本発明は、岩盤や地盤に設けた孔内に挿入して膨張させ、岩盤や地盤を補強する鋼管製ロックボルトに関する。

背景技術

- 湧水や崩落の危険性のある岩盤や地盤を早期に安定化させるため、岩盤や地盤
10 に打ち込んだ後で膨張させる膨張型の鋼管製ロックボルトが従来の棒状ロックボルトに代えて使用されるようになってきた。

- 鋼管製ロックボルトは、たとえば長手方向に膨張用凹部を有し、先端部が閉じ
られている（特公平 2-5238 号公報）。鋼管製ロックボルトは、加圧流体圧入用
スリーブを後端に被せた状態で岩盤や地盤に穿設した挿入孔に挿し込み、スリー
15 プ側面に穿った加圧流体圧入孔から加圧流体を圧入し、鋼管を膨張させて穴内壁に密着させることにより岩盤や地盤に固結される。加圧流体圧入用スリーブに加
圧・膨張用シールヘッドを嵌着した鋼管製ロックボルトも知られている（特開
2003-206698 号公報，特開 2004-019181 号公報）。

- 加圧・膨張用シールヘッドを備えた鋼管製ロックボルトは、ロックボルト本体
20 1 に加圧流体圧入用スリーブ 2 を被せている（図 1）。加圧・膨張用シールヘッドが嵌着され加圧流体を注入するための注入孔 3 がスリーブ 2 の側面に穿設され、
注入孔 3 の両側がパッキンでシールする円筒状部 4 になっている。円筒状部 4
の基端側に大径のフレア部 5 を形成することにより、座金 6 に対する接触面積
を大きくしている。加圧流体圧入用スリーブ 2 は、円筒状部 4，フレア部 5 を設
25 けることから長さの低減に制約が加わる。そのため、ロックボルト挿入孔にロ
ックボルト本体 1 を挿入した際、座金 6 からスリーブ 2 が従来の棒鋼タイプのロ
ックボルトよりも長く突出する。

トンネル等の施工現場では、図 2 に示すように、吹付けコンクリート層の上からロックボルト挿入孔を穿設し、ロックボルトの加圧・膨張により岩盤を補強し

た後、吹付けコンクリート層に防水シート 7 を被せて覆工コンクリート 8 を打設している。

- 覆工コンクリート 8 を打設する際、突出したスリーブ 2 で防水シート 7 が破損したり、或いはスリーブ突出部で覆工コンクリート 8 が薄くなりやすい。ス
- 5 リーブ 2 の突出部にキャップを被せた後に防水シート 7 で覆うことにより防水シート 7 の破損が防止されるが、キャップの装着は手間、時間がかかるだけでなく覆工コンクリート 8 を一層薄くする。覆工コンクリート 8 が薄くなると、強度低下が避けられない。更に、覆工コンクリート 8 の熱膨張・収縮等により覆工コンクリート 8 が吹付けコンクリート層から位置ズレすると、スリーブ 2 の
- 10 先端突出部近傍で覆工コンクリート 8 にひび割れ 9 が生じやすくなる。

発明の開示

- 本発明は、岩盤又は地盤に設けたロックボルト挿入孔に加圧流体圧入用スリーブの一部が挿し込まれる構造の鋼管製ロックボルトを採用することにより、吹付け
- 15 けコンクリート層からのスリーブ突出高さを小さくし、覆工コンクリートの厚み変動やひび割れを抑え、簡単な施工で補強工事の信頼性を高めることを目的とする。

- 本発明の鋼管製ロックボルトは、座金の穴径より大きな外径をもち、加圧流体注入孔が穿設された円筒状の大径突出部と、座金の穴径より小さな外径をもつ座
- 20 金保持部を備えた加圧流体圧入用スリーブがロックボルト本体の加圧流体圧入側端部に装着されている。補強個所の岩盤又は地盤に設けたロックボルト挿入孔にロックボルト本体を挿し込んだ状態では、ロックボルト挿入孔の縁に座金が着座し、座金を貫通して座金保持部がロックボルト挿入孔内に延び、吹付けコンクリート層から突出する部材は座金、大径突出部だけになる。

- 25 大径突出部の周面には、円周方向に延びる溝を形成することが好ましい。溝には、加圧流体注入孔（好ましくは、溝幅よりも孔径が小さな加圧流体注入孔）を穿孔することができる。

ロックボルトの素材にめっき鋼管を使用すると耐食性が付与され、腐食減量を考慮した厚肉の鋼管を使用する必要がなくなる。亜鉛めっき、亜鉛-アルミニウム

ム合金めっき、亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき等を適用できる。亜鉛-アルミニウム合金めっきには、Zn-5%Al, Zn-55%Al 等がある。なかでも、Mg : 0.05~10 質量%, Al : 4~22 質量%を含む Zn-Al-Mg 合金めっきを施すことにより、耐食性が格段に改善され、ロックボルトの耐久性が向上する。

5

図面の簡単な説明

図 1 は、岩盤に穿設した孔にロックボルトを挿入した状態を説明する図

図 2 は、ロックボルトを加圧・膨張させた後、覆工コンクリートを打設した状態を説明する図

- 10 図 3 A は加圧・膨張前のロックボルト、図 3 B は加圧・膨張させたロックボルトの断面図

図 4 は、本発明に従った鋼管製ロックボルトの側断面図

図 5 は、加圧・膨張用シールヘッドの一例を示す図

- 15 発明を実施するための最良の形態

本発明者等は、ロックボルトを岩盤に打ち込んだ際に、吹付けコンクリート層表面から外側に突出する部分を極力短くする方法を検討した。最も簡便な方法は加圧流体圧入用スリーブを短くすることであるが、断面異形のロックボルト素管の両端にスリーブを被せ、溶接により固着したロックボルトにあって、スリーブ
20 を単純に短くすると、拡張・膨張時に異形管溶接部近傍に変形が及び、膨張圧に耐え切れずに破損しやすくなる。

たとえば、図 3 A に示すロックボルトを図 3 B のように膨張させるとき、凹部先端 a に引張り応力がかかり、先端溶接部近傍 b で破断しやすくなる。異形管自身の材質や溶接部強度にもよるが、加圧・膨張時に異形管端溶接部の変形を抑
25 制するためスリーブにある程度の長さが必要であり、突出長さを抑えるスリーブの単純な短尺化は強度確保の観点から得策でない。

そこで、本発明においては、スリーブを大径部と小径部との二連構造とし、小径部を座金の内側に配設して、大径部のみを吹付けコンクリート層の外面に突出させることにより、突出部を短くできる鋼管製ロックボルトを開発した。

具体的には、図 4 に示すように、加圧流体圧入用スリーブ 10 を円筒状の大径突出部 11 及び小径の座金保持部 12 で構成し、座金保持部 12 の外径を座金 6 の穴径よりも小さくしている。大径突出部 11 及び座金保持部 12 は、内径を等しくすることが望ましい。

- 5 大径突出部 11 は、吹付けコンクリート層からの突出高さを抑えるため短尺ほど好ましいが、加圧・膨張用シールヘッド 20 (図 5) を装着してロックボルト本体 1 を加圧・膨張させることから最低長さが規制される。大径突出部 11 の端面は、施工時に被せられる防水シート 7 (図 2) の破損を防止するため面取りしておくことが好ましい。防水シートの破損が端面の面取りで防止されることは、ス
10 リーブ 10 に対する保護キャップの装着を省略できることを意味し、工程短縮、工費削減にも有利である。

- 座金保持部 12 は、長いほど強度確保に有効であるが、長すぎても強度向上に寄与しない。短すぎると膨張圧に耐え切れず、溶接部近傍で破断して漏水する危険が高くなる。そのため、大径突出部 11 の長さ L との関係で、座金保持部 12
15 の長さを $(1/3 \sim 1) \times L$ 程度にすることが好ましい。

大径突出部 11、座金保持部 12 は、外径が大径突出部 11 の径と等しく内径がロックボルト本体 1 の端部外径と等しいパイプから小径部分を切り出す方法で形成される。或いは、内径が等しく肉厚が異なる二種類のパイプから大径突出部 11、小径の座金保持部 12 を別々に切り出す方法も採用できる。

- 20 大径突出部 11 の円周方向に溝 13 が形成され、溝 13 の一部に注入孔 14 が穿設されている。注入孔 14 を穿設する際に生じるバリが溝 13 から大径突出部 11 の周面に突出しないように、溝 13 の幅よりも注入孔 14 の孔径を小さくすることが好ましい。

- 大径突出部 11、座金保持部 12 備えた構造により、座金 6 の開口に座金保持部
25 12 を貫通させ、大径突出部 11 と座金保持部 12 との間の段差で座金 6 が保持される。したがって、岩盤の吹付けコンクリート層に座金保持部 12 を埋没でき、座金 6 が孔の縁に着座し、吹付けコンクリート層の表面から外側に突出する部材が座金 6、大径突出部 11 だけになる。

岩盤や地盤に埋設されるロックボルトは、水分量、水質、通気量等に応じて酸

性からアルカリ性まで種々の環境に曝される。かかる環境を考慮し、内外面にめっき層を設けためっき鋼管をロックボルトの素材に使用すると、岩盤や地盤中での耐食性が向上し、耐久性に優れたロックボルトが得られる。めっき鋼管は、プレめっき、ポストめっきの何れでも製造できるが、めっき鋼板から造管されたプレめっき鋼管が生産性の面から好ましい。

めっきには、Zn 系めっき、Zn-Al 系合金めっき、Zn-Al-Mg 系合金めっき等がある。Zn 系めっきでは、0.1~0.2 質量%程度の Al を添加しためっき浴を用い、Fe-Zn 系合金層の成長を抑制して加工性を改善しためっき層が好ましい。Zn-Al 系合金めっきでは、同一厚みの Zn 系めっき層に比較して 2~4 倍の耐食性を示す Zn-5%Al、Zn-55%Al 等がある。更に耐食性に優れためっき層として Zn-Al-Mg 合金めっき層があり、硬質の Zn-Al-Mg 合金めっき層を形成すると、ロックボルトの搬送時や固い地盤に挿入したロックボルトを膨張拡張させる際、岩盤との接触や石等の飛散物による疵の発生が抑制される。錆発生の起点になる疵が少なくなるため、Zn-Al-Mg 合金めっき層の高耐食性と相俟って腐食環境下におけるロックボルトの耐久性、信頼性が向上する。

Zn-Al-Mg 合金めっき層は、高耐食性を付与し、しかも硬質めっき層であるため、Al-Zn 系めっき層に比較して 3~30 μ m と薄膜化できる。Zn-Al-Mg 合金めっき層は、Mg : 0.05~10 質量%、Al : 4~22 質量%を含み、必要に応じて、Ti : 0.001~0.1 質量%、B : 0.0005~0.045 質量%、希土類元素、Y、Zr、Si 等の易酸化性元素少なくとも一種 : 0.005~2.0 質量%を含ませることもできる。

Mg は、めっき層の最表層に Mg を含む Zn 系腐食生成物を形成させ、めっき層中の Al と共に土壌環境下においてめっき層の腐食速度を減少させる。プレめっき鋼管を製造する際の溶接ビード部や切断端面にも腐食生成物の一部が流れ込み、ビード部や切断端面の腐食が抑制される。更に、ビード部を補修溶射した場合、Mg 含有 Zn 系腐食生成物が溶射層上又は溶射層上の腐食生成物中に流れ込み、下地の鋼素地を保護する。めっき層中に Zn-Mg 系の金属間化合物を形成させてめっき層を硬質化する上でも Mg は有効な成分である。このような効果を發揮させるため、Mg 含有量を 0.05~10 質量% (好ましくは、1~4 質量%) の範囲に調整する。

めっき層中の Zn, Mg が Mg 含有 Zn 系腐食生成物を形成するのに対し、Al は固着性の極めて強い Zn-Al 系腐食生成物を形成し、耐食性の向上に寄与する。Al 含有により、Zn/Al/Zn₂Mg 三元共晶がめっき層の凝固組織に出現する。Zn/Al/Zn₂Mg 三元共晶組織は、Zn/Zn₂Mg 二元共晶組織より組織が微細であり、耐食性向上、めっき層の硬質化に有効である。固着性の強い Zn-Al 系腐食生成物を形成し、Zn/Al/Zn₂Mg 三元共晶組織を形成させるため、4 質量%以上の Al 含有量が必要である。しかし、Al 含有量の増加に応じてめっき金属の融点が上昇し、プレめっき鋼管の素材（めっき鋼板）を製造する際にめっき浴を高温に保持することが必要になり素材の生産性も悪くなるので、Al 含有量の上限を 22 質量%とする。

任意成分である Ti, B を添加すると、表面外観を害する Zn₁₁Mg₂ 相の生成が抑制され、めっき層中に晶出する Zn-Mg 系金属間化合物が実質的に Zn₂Mg のみになる。具体的には、Ti : 0.001 質量%以上（好ましくは、0.002 質量%以上）で Zn₁₁Mg₂ 相の生成を効果的に抑制される。しかし、0.1 質量%を超える過剰量の Ti が含まれると、めっき層中に Ti-Al 系析出物が成長し、めっき層に凹凸（ブツ）が生じ、外観が損なわれる。

Zn₁₁Mg₂ 相の生成抑制は、0.0005 質量%以上（好ましくは、0.001 質量%以上）の B 含有によっても達成される。しかし、0.045 質量%を超える過剰量の B 含有では、めっき層中に Ti-B 系析出物、Al-B 系析出物が成長し、めっき層に凹凸（ブツ）が生じ、外観を損ねるようになる。

比較的多量の Al, Mg を含む熔融 Zn-Al-Mg 系合金めっき鋼管製のロックボルトでは、Zn-Al-Mg 系合金めっき成分系に特有の表面光沢劣化現象が生じやすい。表面光沢劣化現象は、めっき層表面が製造直後の美しい金属光沢から灰色に経時変化する現象であり、ロックボルトの外観を劣化させ商品価値を下げる。易酸化性元素である希土類元素、Y, Zr, Si の少なくとも一種を 0.005 質量%以上添加することにより、表面光沢劣化現象を抑制できる。しかし、過剰添加しても増量に見合った改善効果が得られないので、希土類元素、Y, Zr, Si 等の添加量上限は 2.0 質量%とする。

Zn-Al-Mg 合金めっき層は、Al 含有量が多くなるほどめっき層/下地鋼の界面

に Fe-Al 系金属間化合物が局部的に生成しやすくなる。Fe-Al 系金属間化合物は、めっき鋼板やめっき鋼管の成形加工時にめっき層剥離を誘発させる。加工性に有害な Fe-Al 系金属間化合物の生成は、微量の Si をめっき層に含ませることにより抑制できる。

- 5 加圧流体圧入用スリーブ 10 の大径突出部 11 に装着される加圧・膨張用シールヘッドとしては、たとえば、受け金具 21 にガイドリング 22 をねじ込む方式の加圧・膨張用シールヘッド 20 (図 5) が使用される。受け金具 21 は、大径突出部 11 が挿入される開口 23 をもち、装着凹部 24 が形成されている。装着凹部 24 には、アダプターリング 25 を挟んで環状シールパッキン 26, 27 が嵌め込まれ、アダプターリング 25 が加圧流体供給口 28 に臨む箇所に位置決めされる。
- 10 ガイドリング 22 は、受け金具 21 との間に O リング 28 を介在させた状態で、装着凹部側から受け金具 21 にねじ込まれる。受け金具 21 の一端開口 23 に大径突出部 11 を挿し込み、他端にガイドリング 22 をねじ込む方式のため、シールヘッド先端と環状シールパッキン 26, 27 等との間隙が短く、大径突出部 11 が
- 15 短いスリーブ 10 を嵌着できる。

次いで、鋼管製ロックボルトを用いた施工法を説明する。

- 岩盤等の補強箇所に設けた吹付けコンクリート層にロックボルト挿入孔を穿設し、座金 6 に挿し通したロックボルト本体 1 を挿入孔に挿し込む。ロックボルト本体 1 を挿し込んだ状態では、挿入孔の縁に座金 6 が着座し、座金 6 の開口
- 20 から挿入孔奥側に座金保持部 12 が延在する。座金保持部 12 と大径突出部 11 の間にある段差が座金 6 に接触するので、ロックボルト本体 1 に装着したスリーブ 10 の姿勢が安定する。

- 吹付けコンクリート層から突出している大径突出部 11 に加圧・膨張用シールヘッド 20 の受け金具開口 23 を嵌め合わせ、環状シールパッキン 26, 27 を加圧
- 25 密着させることにより、溝 13 を含む大径突出部 11 の外周面、アダプターリング 25 で密閉空間が区画される。密閉空間には加圧流体供給口 28 が開口しており、注入孔 14 を経由して密閉空間がロックボルト内部に連通する。そこで、供給口 28 から加圧流体を送り込むと、ロックボルト本体 1 を構成している異形管が流体圧で膨張し、岩盤に固着される。

岩盤に固着された鋼管製ロックボルトは、引抜き抵抗試験で定着度合いが確認される。引抜き試験では、溝 13 が引抜き抵抗試験機のコレットチャックの装着に使用されるため、鋼管製ロックボルトが確実に保持され、引抜き抵抗を精度良く測定できる。引抜き抵抗試験機としては、たとえば本出願人等が特願 2003-

5 308822 号で提案した装置を使用できる。

引抜き抵抗試験後、吹付けコンクリート層から突出している大径突出部 11 を防水シート 7 で覆い、覆工コンクリート 8 (図 2) を打設する。吹付けコンクリート層からの突出高さが大幅に小さくなっているため、防水シート 7 の破損防止のためにロックボルトの突出部にキャップを装着させる必要がなく、しかも覆工コンクリート 8 の厚み変動が抑えられることからひび割れ 9 が効果的に抑制され、信頼性の高い補強工事が可能となる。

産業上の利用可能性

以上に説明したように、本発明の鋼管膨張型ロックボルトでは、円筒状の大径突出部 11、小径の座金保持部 12 で加圧流体圧入用スリーブ 10 を構成し、岩盤に設けたロックボルト挿入孔に座金保持部 12 を挿し込んでいるので、吹付けコンクリート層表面から大径突出部 11 が突出する高さが大幅に小さくなる。そのため、スリーブ突出部近傍における覆工コンクリート 8 の厚み変動が抑えられ、スリーブ突出に起因する覆工コンクリート 8 のひび割れ 9 や防水シート 7 の破損が防止され、補強工事の信頼性が向上する。

請求の範囲

1. 座金の穴径より大きな外径をもち、加圧流体注入孔が穿設された円筒状の大径突出部と、座金の穴径より小さな外径をもつ座金保持部を備えた加圧流体圧入用スリーブがロックボルト本体の加圧流体圧入側端部に装着されており、補強個所の岩盤又は地盤に設けたロックボルト挿入孔の縁に座金が着座し、座金を貫通して座金保持部がロックボルト挿入孔内に延びることを特徴とする鋼管製ロックボルト。
- 5 2. 大径突出部の周面円周方向に溝が形成されている請求項 1 記載の鋼管製ロックボルト。
- 10 3. 少なくともロックボルト本体が亜鉛めっき層、亜鉛-アルミニウム合金めっき層又は亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき層が形成されているめっき鋼管から作製された異形管である請求項 1 記載の鋼管製ロックボルト。

FIG.1

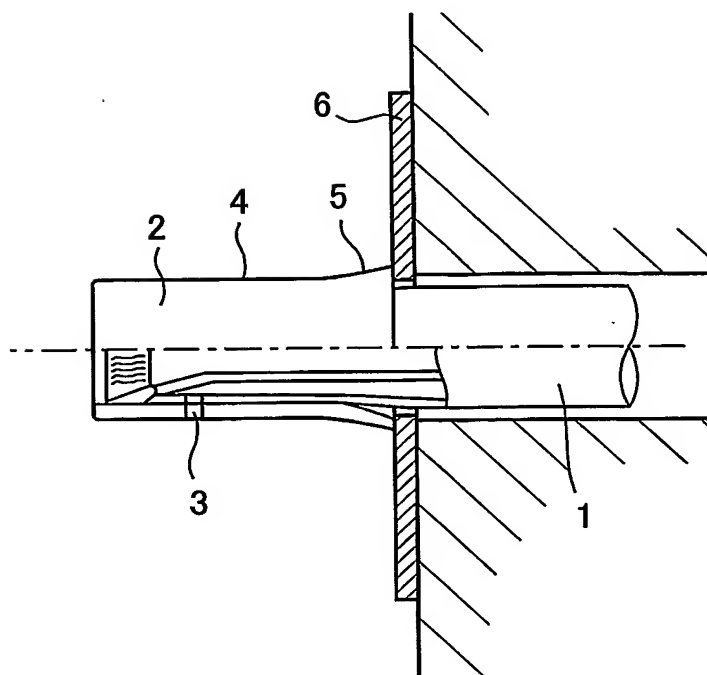


FIG.2

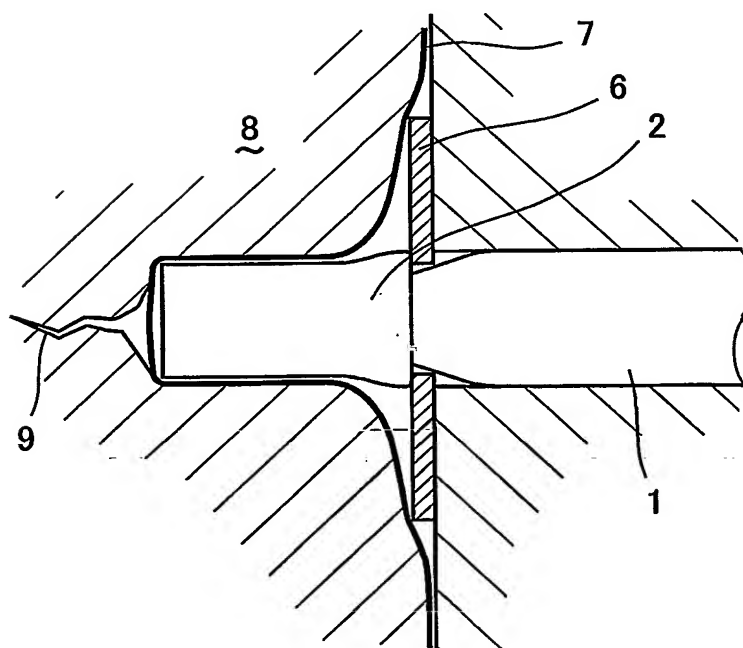


FIG.3A

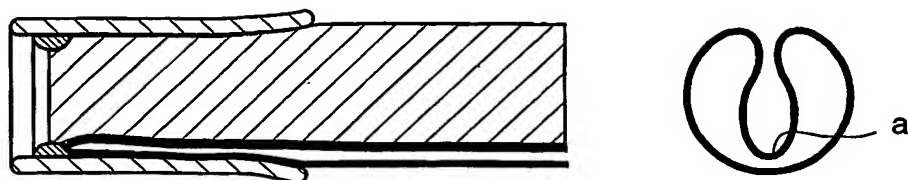


FIG.3B

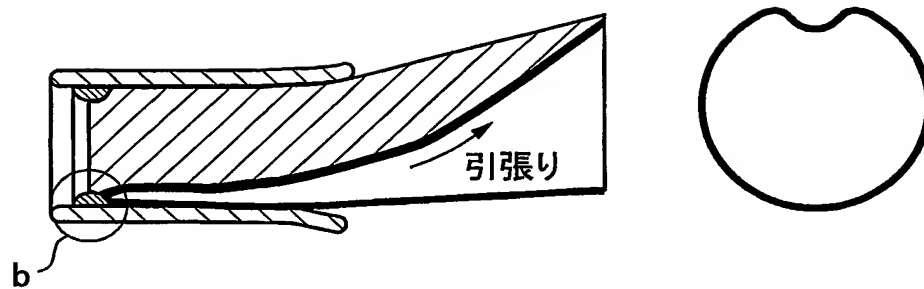


FIG.4

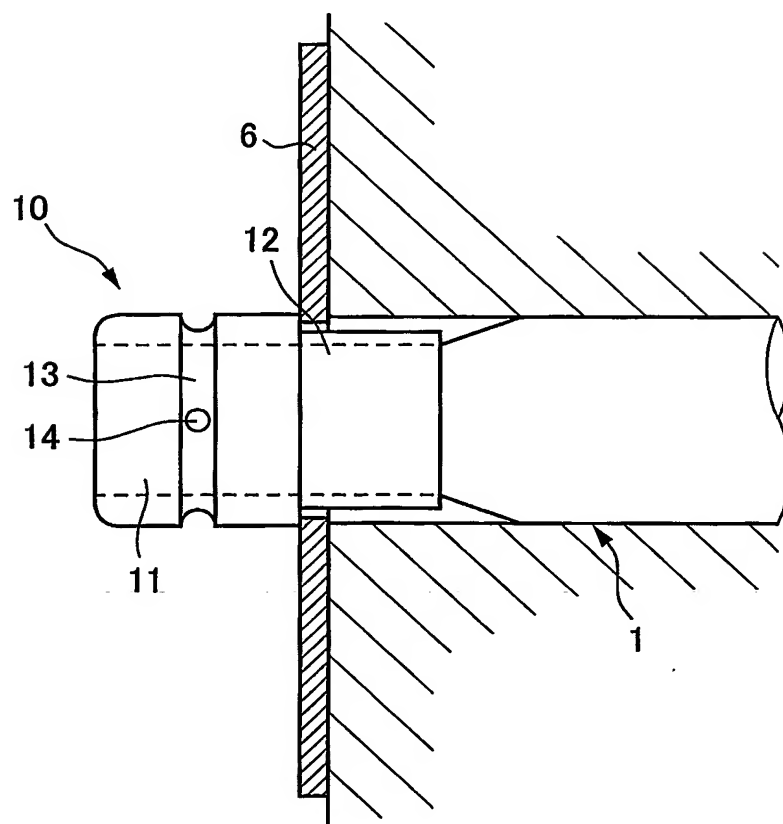
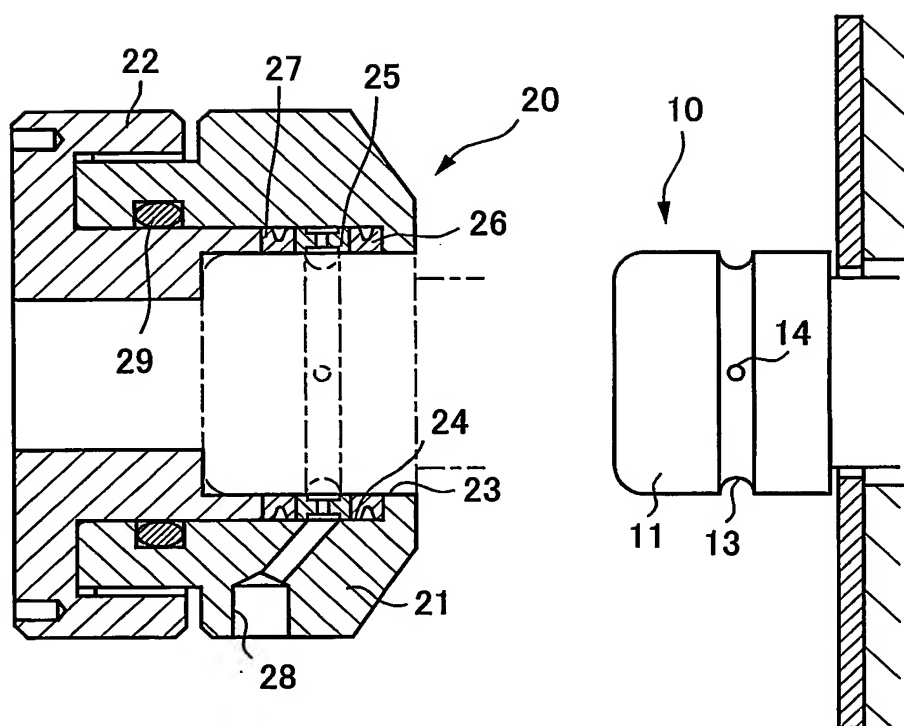


FIG.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011200

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ E21D20/00, C23C2/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ E21D20/00, C23C2/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-206698 A (Nisshin Steel Co., Ltd.), 25 July, 2003 (25.07.03), Full text; Figs. 3 to 6 (Family: none)	1-3
A	JP 07-189598 A (Kabushiki Kaisha KFC), 28 July, 1995 (28.07.95), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 November, 2004 (02.11.04)Date of mailing of the international search report
22 November, 2004 (22.11.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011200

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 75123/1987 (Laid-open No. 185900/1988) (Yoshiki FUNAKOSHI), 29 November, 1988 (29.11.88), Full text; Fig. 8 (Family: none)	1-3
A	JP 64-043700 A (Sato Kogyo Co., Ltd.), 15 February, 1989 (15.02.89), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ E21D20/00, C23C2/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ E21D20/00, C23C2/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2003-206698 A (日新製鋼株式会社) 2003. 07. 25, 全文, 図3-6 (ファミリーなし)	1-3
A	J P 07-189598 A (株式会社ケー・エフ・シー) 1995. 07. 28, 全文, 図1, 2 (ファミリーなし)	1-3
A	日本国実用新案登録出願62-75123号 (日本国実用新案登録 出願公開63-185900号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を記録したマイクロフィルム (船越善己) 1988. 11. 29, 全文, 第8図 (ファミリーなし)	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 11. 2004

国際調査報告の発送日

22.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西田 秀彦

2D

3201

電話番号 03-3581-1101 内線 3241

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 64-043700 A (佐藤工業株式会社) 1989. 02. 15, 全文, 第1-3図 (ファミリーなし).	1-3